

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-150577

(43)Date of publication of application : 18.06.1993

(51)Int.Cl.

G03G 15/00
B41J 29/48
G03G 15/16

(21)Application number : 03-337803

(22)Date of filing : 27.11.1991

(71)Applicant : CANON INC

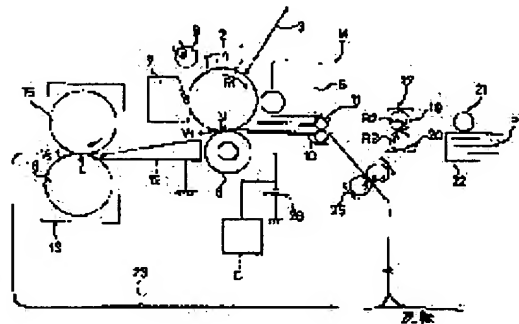
(72)Inventor : ONO KAZURO
TANIGAWA KOICHI
TAKEUCHI AKIHIKO
NANATAKI HIDEO
YANO HIDEYUKI
OTSUKA YASUMASA
HASEGAWA HIROTO

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a rear end trim from being soiled with toner by preventing the rear end of a sheet material from turning up.

CONSTITUTION: The sheet material P is held and carried between the photosensitive drum 1 and the transfer roller 6. A bias power source 26 is connected to the transfer roller 6 and, in addition, an adjusting means for changing the time of switching at which a transfer bias voltage at the transfer time is switched to a weak bias voltage at the nontransfer time is connected thereto. When the sheet material P is supplied to the photosensitive drum 1, back torque differs depending on whether the sheet is fed from a sheet feeding roller 17 (at the time copying on the first side) or from a sheet refeeding roller (at the time of copying on the second side), and the first side and second side differ from each other in speed V1 at which the sheet material P is carried. Because of difference, when the time of switching is the same, the rear end turns up at the time of copying on the first side. When the first side of the sheet material is detected by a front/back detecting means, the time of switching is made early, thereby preventing the rear end from turning up. When it detects the second side of the sheet material, the time of switching is made late, thereby preventing the transfer defect of the rear end.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.10.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3053282

[Date of registration] 07.04.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

The following is a partial English translation of JP H05-150577 A, paragraphs [0021] to [0023].

[0021] With reference to FIG. 1, a first embodiment of the present invention is described below. This embodiment is an improvement over the prior art image forming apparatus M, shown in FIG. 8, having the automatic duplex printing function. The image forming apparatus according to the present embodiment further includes an adjusting device C connected to the bias power supply 26. The adjusting device C is provided for changing a switching time when the bias voltage applied to the transfer roller 6 by the bias power supply 26 is switched from the transfer bias voltage (a first bias voltage) V_T to the lower bias voltage (a second bias voltage) V_D . The adjusting device C changes the switching time according to output from a face/reverse detecting device (not shown). Any sensor will suffice as the face/reverse detecting device, if the sensor is capable of detecting introduction of a sheet material P into the sheet re-feed path 23 for image forming to a second side (reverse side) thereof after image forming performed to a first side (face). As described earlier, different back torques are being applied to the sheet feed roller 17 and the sheet re-feed roller 25. The adjusting device C thus changes the switching time according to the

difference between the back torques.

[0022] As shown in FIG. 2, for example, the transfer bias voltage is switched when the first side of the sheet material P is transported through the transfer region up to A1 mm from its rear edge and when the second side is transported through the same region up to A2 mm, where $A2 < A1$. In the prior art apparatus M, where $A1 = A2 = 2\text{mm}$, the rear-end portion of the first side is raised.

[0023] When $A1 = A2 = 7\text{ mm}$, for example, the rear-end portion of the first side is prevented from being raised, whereas improper transfer is caused on the rear-end portion of the second side. With $A1 = 7\text{ mm}$, proper transfer is performed on the first side because the sheet material P has a low resistance and transfer is properly performed at the lower bias voltage V_D . Improper transfer is more likely to be caused on the second side because the sheet material P, dehumidified in the fixing process (by the fixing device 13), has a higher resistance. For a good-quality image to be obtained, accordingly, it is necessary to set $A2 < A1$ in order to prevent the rise in the rear-end portion of the first side and the improper transfer on the second side.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-150577

(43)公開日 平成5年(1993)6月18日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/00	1 0 2			
B 4 1 J 29/48		B 8804-2C		
G 0 3 G 15/16	1 0 3			

審査請求 未請求 請求項の数5(全10頁)

(21)出願番号 特願平3-337803

(22)出願日 平成3年(1991)11月27日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 小野 和朗

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
ノン株式会社内

(72)発明者 谷川 耕一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
ノン株式会社内

(72)発明者 竹内 昭彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 近島 一夫

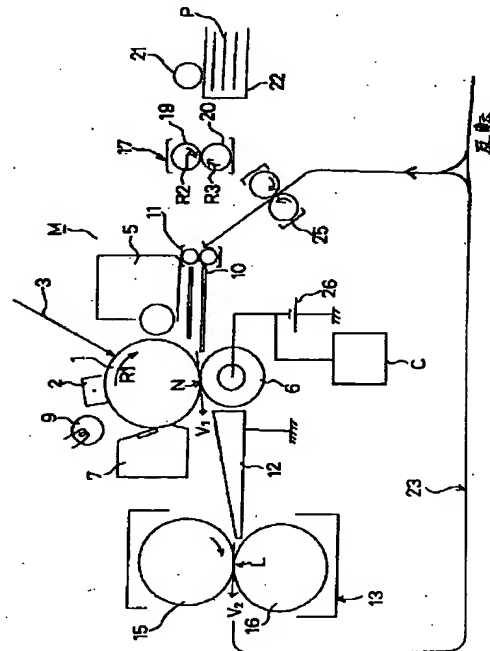
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】シート材の後端跳ねを防止して、トナーによる後端コバ汚れを防ぐ。

【構成】感光ドラム1と転写ローラ6との間にシート材Pを挟持搬送する。転写ローラ6にバイアス電源26を連結し、さらに転写時の転写バイアス電圧から非転写時の弱バイアス電圧に切り替える切換時期を変更する調整手段を連結する。シート材Pを感光ドラム1に供給するに際し、給紙ローラ17から(1面コピー時)か、再給紙ローラ25から(2面コピー時)かの別により、バックトルクが異なり、シート材Pの搬送速度 V_1 が1面と2面で異なる。この違いにより、切換時期が同一の場合には、1面コピー時に後端跳ねが発生する。表裏検知手段の検知により、シート材の1面目を検知したときは、切換時期を早目にして、後端跳ねを防止し、シート材の2面目を検知したときは、切換時期を遅目にして後端の転写不良を防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面にトナー像を形成した像担持体とバイアス電圧を印加した転写部材との間にシート材を挟持搬送することによって、前記像担持体上のトナー像を前記シート材に転写する画像形成装置において、前記転写部材に、大きさの異なる少なくとも2種類の、トナー転写時の第1バイアス電圧とトナー非転写時の第2バイアス電圧とを選択的に印加するバイアス電源と、前記第1バイアス電圧から前記第2バイアス電圧へ切換える前記バイアス電源の切換時期を変更する調整手段とを備える、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記調整手段が、前記シート材の厚さを検知する厚さ検知手段の出力に応じて前記切換時期を変更する、

ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記調整手段が、前記シート材の後端を検知する後端検知手段の出力に応じて前記切換時期を変更する、

ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記調整手段が、前記シート材の画像形成領域を検知する領域検知手段の出力に応じて前記切換時期を変更する、

ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記調整手段が、前記シート材の表裏を検知する表裏検知手段の出力に応じて前記切換時期を変更する、

ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複写機、レーザビームプリンタ等の画像形成装置に係り、詳しくはバイアス電圧を印加した転写部材を像担持体に圧接し、両者の間にシート材を挟持搬送することにより、像担持体上のトナー像をシート材に転写する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】転写装置として接触式の転写ローラを用いた従来の画像形成装置の概要を図8に示す。

【0003】装置本体Mのほぼ中央に回動自在に配設された像担持体としての感光ドラム1は、金属等の導電性の基材の表面を感光層で覆うようにして形成されている。感光ドラム1の周囲には、その回転方向R1に沿って、感光ドラム1を一様均一に帯電する一次帯電器2、帯電された感光ドラム1に静電潜像を形成する露光手段3、この静電潜像を顕像化する現像装置5、感光ドラム1上に顕像化されたトナー像を転写材Pに転写するための転写ローラ（転写装置）6、感光ドラム1上に残ったトナーや紙粉を除去するためのクリーナ7、感光ドラム1に残った電荷を除去する除電ランプ9等が配設されている。トナー像の転写先となるシート材Pは、転写ロー

ラ6の上流側の転写ガイド10を介して、感光ドラム1と転写ローラ6との間の転写部ニップNに供給される。転写ガイド10の上流にはレジストローラ11が配設されていて、感光ドラム1の回転に同期させて、シート材Pを感光ドラム1に供給する。

【0004】転写の終了したシート材Pは搬送ガイド12によって定着器13に送られ加圧加熱されることによって、トナー像が定着される。定着器13は、定着ローラ15と加圧ローラ16とで構成され、両者間には定着部ニップLが形成されている。

【0005】ここで前述の転写ローラ6は、表層に電圧をかけられた状態で感光体ドラム1に接触するローラを用いているが、この方法によると、有害とされているオゾンの発生量はコロナ放電を利用する場合に比して格段に減少させることができる。また、搬送ガイド12は、転写部から定着部へ未定着状態のシート材Pを安定して搬送するために、装置本体Mに接地され、シート材Pを静電的に吸着するための金属で形成されている。

【0006】次に、給紙系について説明する。一般に、給紙時における紙の重送が問題となるが、本従来例において、給紙ローラ17は、フィードローラ19、シート材Pの重送を防止するためのリタードローラ20から構成され、ピックアップローラ21によって給紙カセット22より装置本体M内に送り込まれたシート材Pは、給紙ローラ17によってレジストローラ11に送られ、転写部ニップNに導入される。ここで、フィードローラ19は、矢印R2方向に駆動されている。リタードローラ20は、フィードローラ19に圧接され、かつトルクリミッタ（不図示）を介して、矢印R3方向（フィードローラ19とはカウンタ方向）の駆動がかけられている。このため非通紙時及びシート材Pを1枚だけを搬送するときには、フィードローラ19と従動回転（矢印R3と反対方向の回転）するが、シート材Pが重送されたときには、トルクリミッタの作用によりリタードローラ20は矢印R3の方向に回転し、下側のシート材Pを給紙カセット22内に送り返して重送を防止する構成となっている。なお、この時のリタードローラ20のバックトルク（バックテンション）は例えば800g程度に設定する。

【0007】さらにまた、近年では自動両面印字機能を備えた画像形成装置も多くなっているが、本従来例の自動両面機の場合には、給紙ローラ17から送られたシート材Pは、1枚ずつ定着器13を通して1面（表面）の画像形成が終了した後、下方の再給紙搬送路23に給送され、反転されて再給紙ローラ25によりレジストローラ11に再び導入されて今度は、2面（裏面）に画像形成がなされる。この際、再給紙ローラ25は、シート材Pの重送を考える必要はないのでバックテンションは0gである。従って、転写部ニップNでの紙搬送スピードをV₁、定着部ニップLでの紙搬送スピードをV₂とす

ると給紙ローラ17と再給紙ローラ25とのバックテンションの差(1面:800g、2面:0g)によって、1面目で $V_1 \leq V_2$ の場合にはシート材Pがまっすぐな姿勢で搬送されるのに対し、このとき2面目では、 $V_1 > V_2$ となって転写部一定着部間でシート材Pがたるむ系となる。

【0008】また、転写ローラ6を用いた転写装置においては、感光ドラム1側のトナー像をシート材Pに転写する際に転写ローラ6がトナーを感光ドラム1に押しつけるために、画像の中央部分のトナーが転写されないか、転写率が悪い、いわゆる「中抜け」の転写画像を生じることがある。この中抜けを防止する手段として、例えば転写部ニップNにおいて転写ローラ6の周速を感光ドラム1の周速よりも5~10%程度大きい周速で駆動すればよいことが判明している。

【0009】なお、転写ローラ6には、バイアス電源26によってトナー像を転写するのに必要な第1バイアス電圧(転写バイアス)が印加され、感光ドラム1と転写ローラ6との間を通過するシート材Pに電荷を与えて、感光ドラム1上のトナー像をシート材Pに転写する。転写後は、定電圧制御により、転写ローラ6に印加する電圧を、第2バイアス電圧(OFFまたは転写バイアスよりも低い弱バイアス)に切換えることによって非転写時のドラムメモリ及び紙跡を防止している。

【0010】この切換については、図9のようにシート材Pに対する画像形成領域Sを、先端 P_1 、後端 P_2 、左右両端 P_3 から各5mmはいった内側とし、また搬送方向を矢印A方向とした場合、図10のように転写後の転写バイアス V_1 から弱バイアス V_2 への切り換えは、シート材Pの後端 P_2 から2mmの画像形成領域S外で行っている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来技術によると、転写部ニップNをシート材Pの後端 P_2 が通過するときに後端跳ねが発生し、図11のように、未定着画像が装置内構造物に触れてシート材Pの後端 P_2 にコバ汚れFが発生してしまうおそれがあった。

【0012】これは、図12のように、シート材Pの後端 P_2 が、転写ローラ26の転写部ニップNを通過後、感光ドラム1の静電吸着力によって、感光ドラム1と分離されずに感光ドラム1の回転方向(矢印R1方向)に吸着移動(矢印e)されるために、跳ね上がってしまう(矢印f)ためである。

【0013】さらに、以下に後端跳ねの発生条件について説明する。

(1) 重量が軽く、薄いシート材Pは、感光ドラム1に吸着され易く、分離しにくいので、後端跳ねが生じ易い。

(2) 印字パターンによって後端跳ねの発生は左右される。シート材Pと感光ドラム1との間にトナーが介在す

ると電氣的吸着力が弱まるためにシート材と感光ドラム1とが分離し易くなる。

【0014】すなわち印字率が小さく、シート材Pの後端 P_2 近傍にトナーが存在しない場合、電氣的吸着力が強く後端跳ね発生し易い。一方印字率が大きく、後端 P_2 近傍にトナーが存在する場合、後端跳ねは発生しにくい。

(3) 転写バイアス V_1 、切換時期はシート材Pの後端 P_2 から内側2mmと設定してもこれは普通、先端 P_1 側からの逆算によるものであるから、レジストローラ11や紙搬送のばらつき(搬送精度の良否)によって、後端 P_2 を基準にしてみると、転写バイアス切換時期もばらつきが起り、例えば後端 P_2 まで一杯に転写バイアス V_1 が印加された場合には、後端 P_2 が感光ドラム1に吸着されて、後端跳ねが発生し易くなる。

(4) 転写部の紙搬送スピード V_1 と定着部の紙搬送スピード V_2 との関係が、 $V_1 \leq V_2$ の場合には、シート材Pが定着器13と転写ローラ6との間で張られるために、上方(感光ドラム1側)に移動し、後端跳ねが発生し易い。一方、 $V_1 > V_2$ の場合には、シート材Pへの張力は働かないので、後端跳ねが発生しにくい。つまり、図8のように、両面プリントを行う場合に後端跳ねは、1面目で発生し易く2面目では発生しない。これは前述のように給紙ローラ17と再給紙ローラ25のバックテンションの差によって、1面目が $V_1 \leq V_2$ に相当し、また2面目が $V_1 > V_2$ に相当するからである。

【0015】そこで、本発明は、第1バイアス電圧(転写バイアス)から第2バイアス電圧(弱バイアス)への切換時期を、例えばシート材の厚さの違いやシート材の表裏の別に応じて適宜に変更することによって、シート材の後端跳ねを防止し、後端コバ汚れが発生しないようにした画像形成装置を提供することを目的とするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述事情に鑑みてなされたものであって、表面にトナー像を形成した像担持体とバイアス電圧を印加した転写部材との間にシート材を挟持搬送することによって、前記像担持体上のトナー像を前記シート材に転写する画像形成装置において、前記転写部材に、大きさの異なる少なくとも2種類の、トナー転写時の第1バイアス電圧とトナー非転写時の第2バイアス電圧とを選択的に印加するバイアス電源と、前記第1バイアス電圧から前記第2バイアス電圧へ切換える前記バイアス電源の切換時期を変更する調整手段とを備える、ことを特徴とする。

【0017】この場合、前記調整手段は、前記シート材の厚さを検知する厚さ検知手段の出力に応じて前記切換時期を変更する、または前記シート材の後端を検知する後端検知手段の出力に応じて前記切換時期を変更する、または前記シート材の画像形成領域を検知する領域検知

手段の出力に応じて前記切換時期を変更する、または前記シート材の表裏を検知する表裏検知手段の出力に応じて前記切換時期を変更する、ようにしてもよい。

【0018】

【作用】以上構成によると、調整手段がバイアス電源を第1バイアス電圧から第2バイアス電圧に切替える切換時期を、厚さ検知手段、後端検知手段、領域検知手段、表裏検知手段等の出力によって変更するので、それぞれシート材の厚さ、シート材の搬送性のばらつき、シート材に対する画像形成領域の相対位置、シート材の表裏の別等に応じて、切換時期を後端跳ねが発生しないように好適に変更することができる。

【0019】

【実施例】以下、図面に沿って、本発明の実施例について説明する。

【0020】なお、図8から図12を参照して説明した従来例と同じ構成、同じ作用のものは、同じ符号を付して、その説明は省略するものとする。

【0021】図1に示す第1実施例は、図8で示した両面自動印字機能を有する従来の画像形成装置Mに対し、バイアス電源26に調整手段Cを接続したものである。この調整手段Cは、バイアス電源26が転写ローラ6に印加するバイアス電圧を、転写バイアス（第1バイアス電圧） V_1 から弱バイアス（第2バイアス電圧） V_2 に切替える切換時期を変更するものである。また、調整手段Cは、この切換時期を不図示の表裏検出手段の出力によって変更するものとする。表裏検出手段は例えば、シート材Pの1面（表面）のコピーが終了後、2面（裏面）のコピーに備えて再給紙搬送路23に導入されたことを検知するセンサ等であれば足る。調整手段Cは、このセンサの出力に応じて、切換時期を変更する。シート材Pが感光ドラム1に搬送されるに際し、給紙ローラ17を介して搬送される（1面）か、再給紙ローラ25を介して搬送される（2面）かの違いによって、前述のようにバックトルクが違ってくるので、これに合わせて切換時期を調整するものである。

【0022】例えば図2のように、シート材Pの後端 P_2 に対して、1面目の転写バイアス切換は A_1 mmで行い、2面目の転写バイアス切換を A_2 とする。ただし、 $A_2 < A_1$ である。従来例では、 $A_1 = A_2 = 2$ mm等としていたが、このときは1面目の後端跳ねが発生する。

【0023】さらに、例えば $A_1 = A_2 = 7$ mmとすれば、1面目の後端跳ねが解消される一方で、2面目の画

像後端の転写不良が発生する。これは、1面目のシート材Sでは、紙の抵抗値は十分に低く、さらに、弱バイアス V_2 でも十分に転写することができるので、 $A_1 = 7$ mmでも転写不良は発生しない。しかし、2面目では、用紙が定着工程（定着器13）を経て脱湿し、高抵抗化しており、転写不良が発生し易くなる。したがって、1面目の後端跳ねと2面目の転写不良を共に防止するために、転写バイアス V_2 の切換時期を $A_2 < A_1$ とすることで、良好な画像を得ることができる。

【0024】以下に、具体的な数値をあげて説明する。

【0025】シート材Sとして、 64 g/m^2 、厚さ $90 \mu\text{m}$ 、A4サイズ（抄目は、搬送方向に平行）を用いて、プロセススピード 100 mm/sec で、搬送した。

【0026】転写ローラ：

径： 20.8ϕ （ 8ϕ 芯金上に導電EPDM）

環境：温度 23°C 、湿度 60% において

抵抗： $1.0 \times 10^8 (\Omega)$

転写電圧： $+3 \text{ KV}$ 、紙間転写電圧： $+2 \text{ KV}$

感光ドラム：

OPCドラム

画像部： -100 V

非画像部： -600 V

上記の条件で図1の自動両面印字機能を有する画像形成装置において、シート材Pの後端 P_2 から 5 mm 分の画像をマスキングして余白を形成するようにし、 15°C ： 10% 、 23°C ： 60% 、 30°C ： 80% の3環境において、印字率 4% の文字画像を各々 500 枚（ 1000 画像）両面プリントした。

【0027】このときの後端跳ね、転写不良の発生状況を表1に示す。表1には、 $A_1 = A_2 = 2 \text{ mm}$ 、 $A_1 = A_2 = 7 \text{ mm}$ のデータも示す。

【0028】表1の A_1 は1面目、 A_2 は2面目である。「跳ね」は後端跳ね、「転不良」は転写不良である。

【0029】なお、第1実施例において、切換時期を変更するのは、シート材Pを、給紙ローラ17で搬送するか、再給紙ローラ25で搬送するかの違いによってであることを考慮すると、両面自動印字機能によってシート材Pの両面にコピーするものに限らず、同様に再給紙ローラ25を使用する片面多重コピーに本実施例を適用してもよいことはもちろんである。

【0030】

【表1】

10

20

30

40

		15℃ : 10 %		23℃ : 60 %		30℃ : 80 %	
		跳ね	転不良	跳ね	転不良	跳ね	転不良
実験例 1	A ₁ = 7mm	0	0	0	0	0	0
	A ₂ = 2mm	0	0	0	0	0	0
参照例 1	A ₁ = 2mm	200	0	100	0	0	0
	A ₂ = 2mm	0	0	0	0	0	0
参照例 2	A ₁ = 7mm	0	0	0	0	0	0
	A ₂ = 7mm	0	500	0	400	0	300

単位 (枚)

次に、図3を参照しながら第2実施例を説明する。

【0031】シート材Pの搬送性のばらつき等により、転写バイアスV_rの切換時期はシート材Pの後端P₂から何mmと指定したとしても0.5〜2mmほどずれてしまうことがある。

【0032】この問題を防止するために、同図のように転写ガイド12にセンサ(後端検知手段)31を付加し、シート材Pの後端P₂を検知して、転写バイアスV_rを弱バイアスV₀に切り換える時期を、1枚ごとの紙搬送スピードに応じて決定することによって、印字パターンや、1面と2面のバックテンションの差による搬送スピードV₁が変化しても、後端P₂から一定の距離で転写バイアスV_rを弱バイアスV₀に切り換えることが可能となり、後端跳ねの発生しない安定した紙搬送を確保することができる。

【0033】第3実施例として、図4に印字率(画像形成領域)Sが異なる場合の調整について述べる。

【0034】後端跳ねは、印字率が大きいとトナーの存在により発生しにくくなる。これは逆に、印字率が小さい場合、例えばベタ白では、後端跳ねが発生し易い。したがって、後端P₂ぎりぎりまで印字する場合に後端跳ねは、発生しにくい。後端P₂よりもかなり手前で画像が終わってしまう場合には、後端跳ねが発生し易い。このような場合に有効なのが、画像形成領域Sの後端を検知して弱バイアスV₀に切り換えてやる方法である。画像の後端検知としては、例えばポストコンピュータからの画像信号を画像形成装置内で、演算処理することにより、画像の後端P₂の位置を求めて転写バイアスV_rを弱バイアスV₀に切り換える方法がある。このように画像後端検知により弱バイアスに切り換える方式によって、転写不良等の画像不良が発生することなく、後端跳ねを防止することができる。

【0035】第4実施例としてホストコンピュータ(不図示)を利用する場合の調整を述べる。

【0036】ホストコンピュータのデータから印字率(例えば、紙1枚の面積についての平均)Sを計算し

て、転写バイアスV_rを弱バイアスV₀に切り換える時期を、印字率Sが大きい場合は後端跳ねが発生しにくいので後端P₂ぎりぎり(後端P₂から2mm)とする一方、印字率Sが小さい場合は後端跳ねが発生し易いので後端P₂から内側(後端P₂から7mm程度)とする切換制御によって、後端跳ねを防止し、さらに安定した紙搬送を行うことができる。

【0037】1例として、印字率4%以上一紙後端から2mmで切り換え

印字率4%以下一紙後端から7mmで切り換え

を行うことによって後端跳ねがなく、紙搬送は良好となる。

【0038】図5に第5実施例を示す。

【0039】第1実施例で述べたように、1面目の弱バイアスV₀に切り換える時期を2面目より早くしてやることによって後端跳ねを防止することができるが、その際、1面目の転写バイアスV_rを弱バイアスV₀に切り換える場合に、同図のように、転写バイアスV_rから段階的に弱バイアスV₀へと切り換えてやると、第1実施例よりもっと早いタイミングで転写バイアスV_rを切り換えることができ、転写不良を発生することなしに、後端跳ねの問題を解決することができる。

【0040】1例として、1面目において、シート材Pの後端P₂から9mm〜7mmの範囲で転写バイアスV_rを、(転写バイアスV_r+弱バイアスV₀)/2のバイアスに切り換え、紙後端7mmで弱バイアスV₀に切り換える方式を用いると、転写不良を発生させずに後端跳ねを防止する効果が向上する。

【0041】重量の軽い薄いシート材、すなわち厚さtが薄いシート材Pは後端跳ねが発生し易い。そこで、図6、図7に示す第6実施例では、シート材Pの厚さtを検知し、その厚さtによって、転写バイアスV_rを弱バイアスV₀に切り換える時期を変化させることによって後端跳ねを防止するものである。

【0042】シート材Pの厚さtの検知方法の1例を図6、図7に示すと、図6はレジストローラ11の縦断面

図である。レジストローラ11に取り付けられたセンサ(厚さ検知手段)32によって、レジスト上ローラ11aとレジスト下ローラ11bとの距離を測定し、シート材Pの厚さ t を検知する。レジストローラ11にシート材Pがない時のレジスト上ローラ11aの中心の軸とレジスト下ローラ11bの中心の軸との距離を D_1 (図6)とし、シート材Pを挟持搬送している時(図7)の中心距離 D_2 とすると、
シート材の厚さ $t = D_2 - D_1$
で表わされる。

【0043】ここで、シート材Pの重さと厚さ t の関係は

重さ 65 g/m^2 紙は、約厚さ $90\text{ }\mu\text{m}$

重さ 75 g/m^2 紙は、約厚さ $110\text{ }\mu\text{m}$

である。本実施例では、 65 g/m^2 紙は後端跳ねが発生するが、 75 g/m^2 紙は、後端跳ねが発生しない。

【0044】そこで上記のように、センサ32でシート材Pの厚さ t を検知し、厚さ t が $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下の時には、シート材Pの後端 P_2 から 7 mm で転写バイアス V_T を弱バイアス V_0 に切り換え、厚さ t が $100\text{ }\mu\text{m}$ 以上

の時には、後端 P_2 から 2 mm で切り換える制御を行うことによって、後端跳ねの発生を防止し、安定した紙搬送を可能とすることができる。

【0045】なお、以上の第1実施例から第6実施例においては、調整手段をそれぞれ単独に使用した例を示しているが、任意の2以上のもの、例えば厚さ検知手段と表裏検知手段とを組み合わせることによって、切換時期をきめ細かく調整すれば、シート材Pの搬送がさらに安定するのはいうまでもない。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、トナー転写時の第1バイアス電圧から非転写時の第2バイアス電圧への切換時期を変更する調整手段を備え、該調整手段がシート材の厚さ、後端、画像形成領域、表裏等によって切換時*

*期を変更することにより、シート材の性状が変化した場合であっても、シート材の後端跳ねを有効に防止し、シート材の後端コバ汚れを未然に防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置の概要を示す縦断面図。

【図2】シート材の表裏の違いによるバイアス電圧の切換時期の違いを示す図。

【図3】シート材の後端を検知するセンサの装着状態を示す概略図。

【図4】シート材の画像形成領域の違いによるバイアス電圧の切換時期の違いを示す図。

【図5】バイアス電圧を段階的に変更したところを示す図。

【図6】シート材の厚さ検知手段を示す概略図。

【図7】厚さ検知手段の動作を示す図。

【図8】従来の画像形成装置の概要を示す縦断面図。

【図9】シート材の画像形成領域を示す図。

【図10】従来のバイアス電圧の切換時期を示す図。

【図11】後端のコバ汚れを示す図。

【図12】後端のコバ汚れの発生状態を示す図。

【符号の説明】

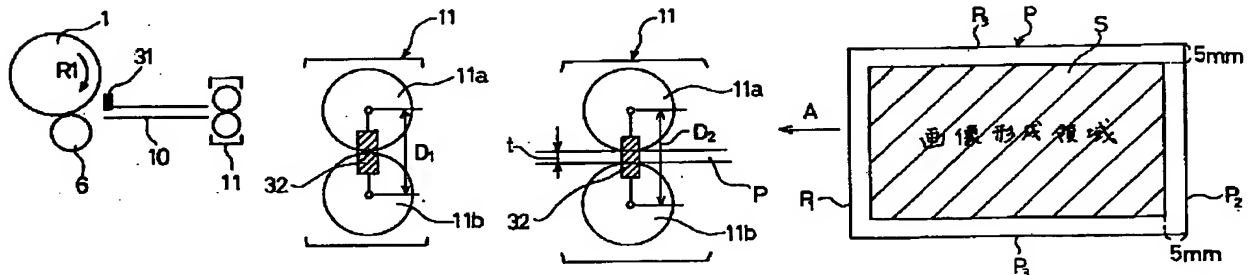
1	像担持体(感光ドラム)
6	転写部材(転写ローラ)
26	バイアス電源
31	後端検知手段(センサ)
32	厚さ検知手段(センサ)
C	調整手段
P	シート材
30	S
t	シート材の厚さ
V_T	第1バイアス電圧(転写バイアス)
V_0	第2バイアス電圧(弱バイアス)

【図3】

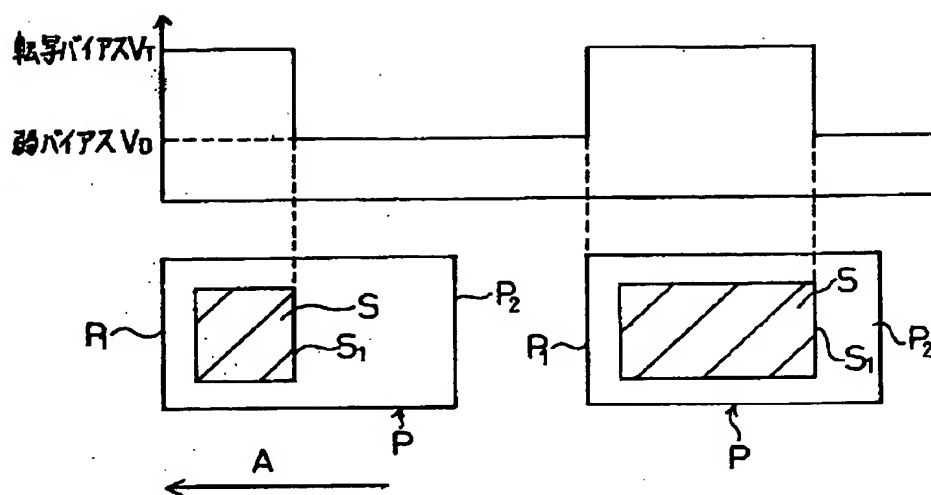
【図6】

【図7】

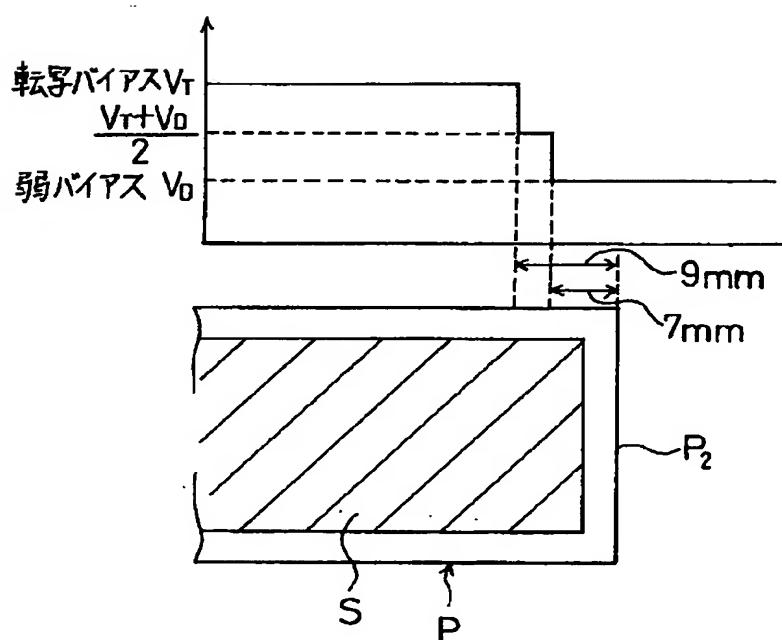
【図9】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 七瀧 秀夫
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 矢野 秀幸
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 大塚 康正
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 長谷川 浩人
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内